

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-146953

(43)Date of publication of application : 02.06.1998

(51)Int.Cl.

B41F 15/08  
H05K 3/12

(21)Application number : 08-306114

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.11.1996

(72)Inventor : TOMOMATSU MICHINORI  
SAKAGAMI TAKAAKI  
OTAKE YUJI  
TOKITA KUNIIHIKO

## (54) METHOD FOR SCREEN PROCESS PRINTING OF CREAM SOLDER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for a screen process printing of cream solder in which in applying cream solder for soldering electronic parts on a substrate, optimum printing parameters such as squeegee speed, snap-off speed, and printing pressure can be set up promptly and correctly.

**SOLUTION:** For standard types of cream solder A, B, C, D, printing parameters such as squeegee speed is registered in advance in a printing parameter library. When a new type of cream solder is used in printing, the printing parameters of the registered solder having a similar property to that of the solder to be used are applied, and trial printing is done while the parameters being adjusted finely to find the best parameters, which are registered in the library. The contents of the library are enriched in a long period, improving the setting speed and reliability of the printing parameters with the passage of time.

印刷パラメータライブラリ

印刷パラメータ	半田 A	半田 B	半田 C	半田 D
スクレーパー速度	80 (mm/s)	80 (mm/s)	40 (mm/s)	80 (mm/s)
反転速度	5.0 (mm/s)	3.0 (mm/s)	4.5 (mm/s)	4.0 (mm/s)
印刷圧	半田1	半田2	加減1	加減2
反転圧	2.0 (mm)	2.0 (mm)	2.0 (mm)	2.0 (mm)
刮り	7 (g/mm)	13 (g/mm)	11 (g/mm)	8 (g/mm)
刮り圧	0.0 (mm)	-0.5 (mm)	0.0 (mm)	-0.5 (mm)

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.05.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-10264

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 05.06.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-146953

(43)公開日 平成10年(1998)6月2日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 4 1 F 15/08

H 0 5 K 3/12

識別記号

3 0 3

6 1 0

F I

B 4 1 F 15/08

H 0 5 K 3/12

3 0 3 E

6 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-306114

(22)出願日 平成8年(1996)11月18日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 友松 道範

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 坂上 隆昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 大武 裕治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クリーム半田のスクリーン印刷方法

(57)【要約】

【課題】 電子部品を半田付けするためのクリーム半田を基板に印刷するにあたり、そのクリーム半田に最適の印刷パラメータ（スキージ速度、版離れ速度、印圧など）を迅速・的確に設定できるクリーム半田のスクリーン印刷方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 標準のクリーム半田A、B、C、Dについて、スキージ速度などの印刷パラメータを印刷パラメータライブラリに予め登録しておく。新たなクリーム半田を用いて印刷する場合は、このクリーム半田に近い性質を有する登録済のクリーム半田の印刷パラメータを用い、この印刷パラメータを微調整しながら試し刷りを行って最適の印刷パラメータを求め、これを印刷パラメータライブラリに登録する。長期間のうちに印刷パラメータライブラリの内容は拡充・充実し、印刷パラメータの設定速度と信頼性は次第に向上する。

印刷パラメータライブラリ

パターン 名称 印刷パラメータ	半田 A	半田 B	半田 C	半田 D
スキージ速度	50 (mm/S)	30 (mm/S)	40 (mm/S)	50 (mm/S)
版離れ速度	5.0 (mm/S)	3.0 (mm/S)	4.5 (mm/S)	4.0 (mm/S)
版離れモード	等速1	等速2	加速度1	加速度1
版離れ ストローク	2.0 (mm)	2.0 (mm)	2.0 (mm)	2.0 (mm)
印 圧	7 (g / mm)	10 (g / mm)	11 (g / mm)	8 (g / mm)
クリアランス	0.0 (mm)	-0.5 (mm)	0.0 (mm)	-0.5 (mm)

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】スクリーンマスクを基板上に重ね、スクリーンマスク上をスキージを摺動させることにより、スクリーンマスクのパターン孔を通して基板にクリーム半田を印刷するクリーム半田のスクリーン印刷において、クリーム半田の種類別に、スキージ速度と版離れ速度と印圧を含む最適の印刷パラメータを予め印刷パラメータライブラリに登録しておき、この印刷パラメータライブラリの中から、これから行う印刷に使用するクリーム半田に近似する性質を有するクリーム半田を選択し、この選択されたクリーム半田の印刷パラメータを変えながらクリーム半田の試し刷りを行って、これから行う印刷の印刷パラメータを設定することを特徴とするクリーム半田のスクリーン印刷方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品を基板に半田付けするためのクリーム半田のスクリーン印刷方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子部品を基板に半田付けするためのクリーム半田は、スクリーン印刷により基板の回路パターンのランド上に印刷されるが、この場合クリーム半田はにじみや欠けなどが生じないように、仕上りよく印刷しなければならない。

【0003】クリーム半田には多くの種類があり、それぞれ粘度やチキソ性などの性質が異なる。またクリーム半田の印刷の仕上り状態は、クリーム半田の種類だけでなく、スキージ速度、版離れ速度、印圧などの様々な要素によっても左右される。本発明では、クリーム半田のスクリーン印刷における仕上りの良否に関係するこれらの要素を印刷パラメータと定義する。従来は、オペレータがこれから行う印刷に使用するクリーム半田を用いて試し刷りを繰り返し行い、これによりこれから行う印刷に最適の印刷パラメータを設定していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来方法は、オペレータの勘と経験に基づいて印刷パラメータの初期値を決定し、この印刷パラメータを変えながら、試し刷りを多数回繰り返して印刷パラメータを設定していたため、長大な時間と労力を要し、また多量のクリーム半田を無駄に消費してしまうという問題点があった。特に初期値の設定が不適切であればあるほどこの設定に長時間を要してしまう。また設定された印刷パラメータには、オペレータのかなり大きな個人差が生じることは避けられず、このためオペレータによって印刷の仕上りに大きなばらつきが生じ、また長い経験を積まないといふすぐれたオペレータにはなれないものであった。

【0005】したがって本発明は、迅速・的確に最適の印刷パラメータを設定できるクリーム半田のスクリーン

印刷方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、クリーム半田の種類別に、スキージ速度と版離れ速度と印圧を含む最適の印刷パラメータを予め印刷パラメータライブラリに登録しておき、この印刷パラメータライブラリの中から、これから行う印刷に使用するクリーム半田に近似する性質を有するクリーム半田を選択し、この選択されたクリーム半田の印刷パラメータを変えながらクリーム半田の試し刷りを行って、これから行う印刷の印刷パラメータを設定するようにした。

## 【0007】

【発明の実施の形態】上記構成の本発明によれば、印刷パラメータライブラリに登録されたデータを利用し、また印刷パラメータライブラリの内容を次第に充実させていくことにより、印刷パラメータの設定を迅速・的確に行うことができ、またオペレータの個人差を極力解消することができる。

【0008】以下、本発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。図 1 は、本発明の一実施の形態のクリーム半田のスクリーン印刷装置の側面図、図 2 は同クリーム半田のスクリーン印刷装置の制御系のブロック図、図 3 は同印刷パラメータライブラリの内容図、図 4、図 5、図 6 は同タッチパネルの画面図である。

【0009】まず、図 1 を参照して、クリーム半田のスクリーン印刷装置の全体構造を説明する。1 はスクリーンマスクであって、マスクホルダ 2 に保持されている。スクリーンマスク 1 には印刷パターンパターン孔が形成されている。3、4 は左右一対のスキージであって、シリンダ 5、6 のロッド 7、8 に結合されており、ロッド 7、8 が突没することにより上下動し、スクリーンマスク 1 の上面に接離する。シリンダ 5、6 はナット 9 に結合されている。ナット 9 は水平な送りねじ 10 が螺入されている。11 は送りねじ 10 のホルダ、12 は H 軸モータである。したがって H 軸モータ 12 が駆動すると、ナット 9 は送りねじ 10 に沿って移動し、スキージ 3、4 はスクリーンマスク 1 上を摺動する。

【0010】13 は基板を所定位置に位置決めするための可動テーブルであって、X テーブル 14、Y テーブル 15、Z テーブル 16、基板ホルダ 17 を段階的に構成されており、基板ホルダ 17 上に基板 18 が載せられている。X 軸モータ 19、Y 軸モータ 20、Z 軸モータ 21 がそれぞれ駆動すると、基板 18 は X 方向、Y 方向へ水平移動し、また Z 方向へ上下動し、これにより基板 18 はスクリーンマスク 1 の直下の印刷位置に位置決めされる。22 は基板 18 を基板ホルダ 17 上に搬入する搬入コンベヤ、23 はここから搬出する搬出コンベヤである。

【0011】搬入コンベヤ 22 とスクリーンマスク 1 の間にはカメラ 24 が設けられている。鎖線で示すよう

に、Xテーブル14とYテーブル15を駆動して基板18をカメラ24の下方へ移動させ、そこでカメラ24で基板18の上面を観察して基板18の位置認識やクリーム半田の印刷状態の検査を行う。25はタッチパネルであって、様々な情報の表示や入力などを行う。26はスクリーンマスク1上に投入されたクリーム半田である。

【0012】このスクリーン印刷装置は、スクリーンマスク1を基板18上に重ね、スキージ3またはスキージ4をスクリーンマスク1上を摺動させることにより、スクリーンマスク1のパターン孔を通して基板18のランド上にクリーム半田26を印刷する。そして次にZテーブル16を駆動して基板18をスクリーンマスク1から下降・分離（版離れ）させることにより、ランド上にクリーム半田26を転写する。

【0013】次に、図2を参照して制御系を説明する。30は制御部である。タッチパネル25、カメラ24、シリンダ5、6、X軸モータ19、Y軸モータ20、Z軸モータ21、H軸モータ12は、それぞれタッチパネル制御部31、印刷状態検査部32、印圧制御部33、XYテーブル制御部34、版離れ制御部35、スキージ速度制御部36を介して制御部30に接続されている。また制御部30には、印刷パラメータ記憶部37、印刷パラメータライブラリ38、ROM39が接続されている。ROM39には、クリーム半田のスクリーン印刷に必要な様々なデータやプログラムが登録されている。

【0014】次に、図3を参照して印刷パラメータライブラリ38に登録されたデータの内容について説明する。この印刷パラメータライブラリは、クリーム半田（以下、単に半田ともいう）の種類別に、印刷パラメータを登録している。印刷パラメータは、スキージ速度（mm/s）、版離れ速度（mm/s、基板18をスクリーンマスク1から相対的に下降させてパターン孔内の半田をランド上に転写させるときの基板18の下降速度）、版離れモード（基板18をスクリーンマスク1から下降させるときの下降速度を等速にするか、あるいは加速度を加えながら下降させるか）、版離れストローク（mm、基板18をスクリーンマスク1から下降させる下降ストローク）、印圧（g/mm、スキージ3、4をスクリーンマスク1に押し付ける圧力）、クリアランス（mm、スキージ3、4をスクリーンマスク1上を摺動させて印刷するときのスクリーンマスク1と基板18のギャップ）などである。上記6つの印刷パラメータのうち、スキージ速度、版離れ速度、印圧の3つが特に印刷の仕上りに影響する。

【0015】半田の種類はきわめて多いものであり、すべての半田について印刷パラメータを予め求めて登録しておくことは実際上不可能である。そこで本実施の形態では、使用頻度の高い半田A、B、C、Dを標準半田とし、これらの半田A、B、C、Dについて試し刷りを行うことによってこれらの半田A、B、C、Dに最適の印

刷パラメータを予め求め、印刷パラメータライブラリ38に登録しておく。そしてユーザーが新たな半田を使用する毎に、新たに使用する半田の印刷用パラメータを予め登録済の半田A、B、C、Dの印刷パラメータを基に求め、印刷パラメータライブラリ38に追加登録していく。これにより印刷パラメータライブラリ38の内容を徐々に充実させていくものである。なお図3では、半田の種類別に印刷パラメータを設定しているが、半田が塗布される基板18の回路パターン of 電極のピッチ別（ファインピッチか非ファインピッチか）に印刷パラメータを設定してもよい。

【0016】次に、図4～図6を参照して、印刷パラメータの設定方法を説明する。図4は、タッチパネル25の初期画面であり、「自動運転」、「印刷パラメータ設定」、「サブメニュー表示」の3つのメニューが表示される。なお「自動運転」とは通常のスクリーン印刷運転のことである。

【0017】まず、図4の初期画面で「印刷パラメータ設定」を押圧すると、図5の画面が表示される。ところで、基板に印刷する半田の種類は、一般には、基板製造の発注主が指定する。指定された半田が、既登録の標準半田A、B、C、Dの何れかである場合は、図5の画面の「選択」を押圧し、続いてパターン名称中の該当の「1 半田A」～「4 半田D」の何れか（例えば半田A）を押圧する。すると図3に示す印刷パラメータライブラリの該当の半田の印刷パラメータは読み取られ、印刷パラメータライブラリ38から印刷パラメータ記憶部37に書き写されるとともに、図6に示す画面が表示される。しかしながら一般には、発注主に指定された半田が上記半田A、B、C、Dの何れかと同じ半田であることは稀である。そこで、この指定された未登録の半田について、以下のようにして印刷パラメータを設定する。まず未登録の半田に最も近い物性を有する半田（本例では半田A）の印刷パラメータを上述した手順で設定する。すると図6の画面が表示される。次に「前画面に戻る」を押圧して図5の画面に戻り、図5の画面において「選択」を押圧し、続いて「5 未設定」を押圧する。すると図6の画面には、パターン名称「未設定」の印刷パラメータが表示される。なおこのときの各印刷パラメータには、半田Aの数値がとりあえず表示される。

【0018】図6において、上ボタン41を押せば数値は増加し、下ボタン42を押せば数値は減少する。そこで上ボタン41や下ボタン42を操作して各印刷パラメータの数値を変えながら「試し刷り」を押して半田の試し刷りを行い、印刷の仕上りの良否を判定する。この良否の判定はオペレータが目視で行ってもよく、あるいはカメラ24で観察して自動判定してもよい。判定結果がNGであれば、上記数値を変えて試し刷りをやり直す。そして判定結果がOKになったならば、パターン名称を命名してキーボード（図示せず）などの入力手段で入力

してパターン名称を未設定から命名した名称に修正し（例えば「半田 a」と命名）、「ライブラリ保存」を押す。するとこの「半田 a」の印刷パラメータは印刷パラメータライブラリ 38 に登録される。そして図 4 の初期画面に戻り、「自動運転」を押せば、基板 18 に対する半田 a の印刷が行われる。なおこの登録が完了すると図 5 の画面の No. 5 のパターン名称には「半田 a」と表示される。

#### 【0019】

【発明の効果】本発明は、新たなクリーム半田を用いる毎に、そのクリーム半田の印刷パラメータを設定し、印刷パラメータライブラリに登録することにより、長期間のうちに印刷パラメータライブラリの内容は拡充・充実される。したがって新たなクリーム半田を用いる場合には、そのクリーム半田に近い性質（特に粘度とチキン性）を有するクリーム半田を印刷パラメータライブラリの中から選択し、その印刷パラメータをそのまま用いたり、あるいはこれに微修正を加えて最適の印刷パラメータを設定することができる。したがって新たなクリーム半田を用いる場合にも、印刷パラメータを迅速・的確に

設定することができ、また印刷パラメータライブラリは何人でも使用できるので、オペレータの個人差を極力解消し、オペレータが誰であっても、同様の仕上りの印刷を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態のクリーム半田のスクリーン印刷装置の側面図

【図 2】本発明の一実施の形態のクリーム半田のスクリーン印刷装置の制御系のブロック図

【図 3】本発明の一実施の形態の印刷パラメータライブラリの内容図

【図 4】本発明の一実施の形態のタッチパネルの画面図

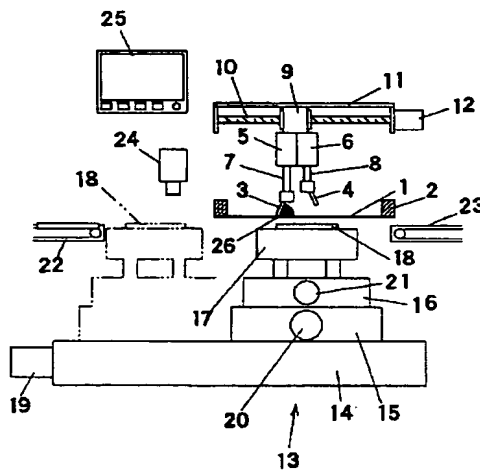
【図 5】本発明の一実施の形態のタッチパネルの画面図

【図 6】本発明の一実施の形態のタッチパネルの画面図

#### 【符号の説明】

- 1 スクリーンマスク
- 3, 4 スキージ
- 18 基板
- 25 タッチパネル

【図 1】



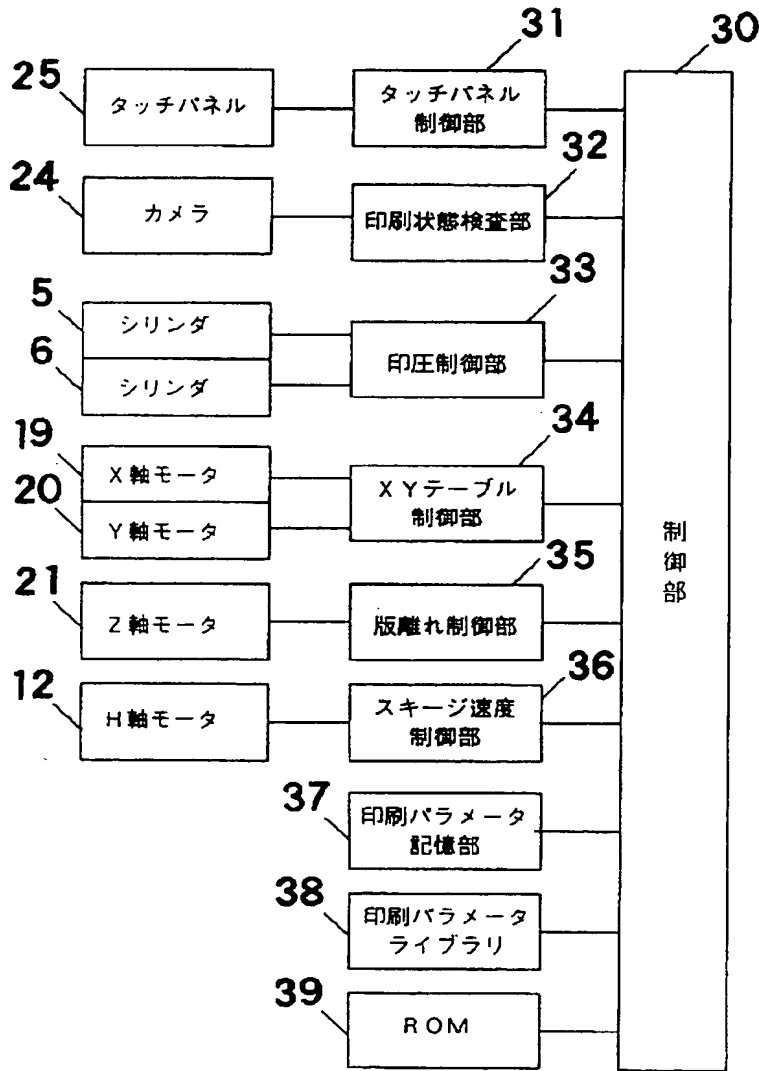
- 1 スクリーンマスク
- 3, 4 スキージ
- 18 基板
- 25 タッチパネル

【図 3】

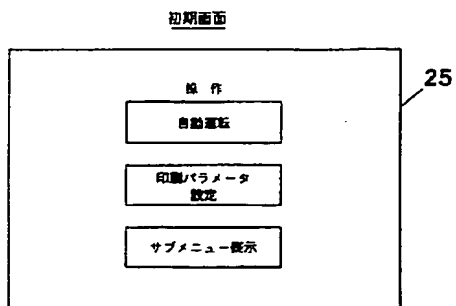
印刷パラメータライブラリ

パターン 名称	半田 A	半田 B	半田 C	半田 D
印刷パラメータ				
スキージ速度	50 (mm/S)	30 (mm/S)	40 (mm/S)	50 (mm/S)
版離れ速度	5.0 (mm/S)	3.0 (mm/S)	4.5 (mm/S)	4.0 (mm/S)
版離れモード	等速1	等速2	加速度1	加速度1
版離れ ストローク	2.0 (mm)	2.0 (mm)	2.0 (mm)	2.0 (mm)
印 圧	7 (g / mm)	10 (g / mm)	11 (g / mm)	8 (g / mm)
クリアランス	0.0 (mm)	-0.5 (mm)	0.0 (mm)	-0.5 (mm)

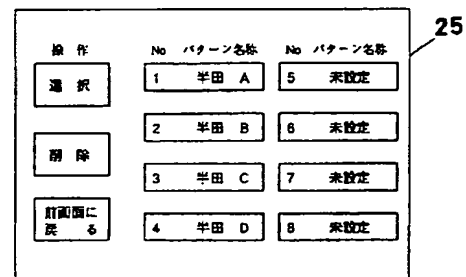
【図2】



【図4】



【図5】



【図 6】

パターン名称 1 半田 A	
操 作	
ライブラリ 保 存	スキージ速度 50 (mm/S)
パターン名 入力/変更	版離れ速度 5.0 (mm/S)
脱し削り	版離れモード 移送1
位置部に 戻 る	版離れストローク 2.0 (mm)
	印 圧 7 (g / mm)
	クリアランス 0.0 (mm)

41

42

41

42

フロントページの続き

(72)発明者 時田 邦彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内